



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104850114 B

(45)授权公告日 2017. 10. 10

(21)申请号 201410806492.3

(22)申请日 2014.12.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104850114 A

(43)申请公布日 2015.08.19

(73)专利权人 北汽福田汽车股份有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72)发明人 刘关

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理

有限公司 11250

代理人 李敏

(51)Int.Cl.

G05B 23/02(2006.01)

审查员 李阁

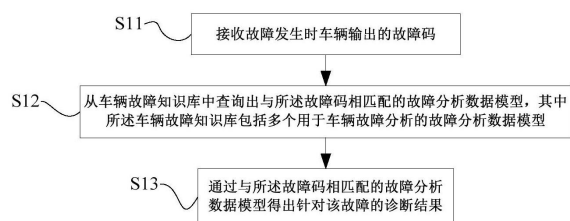
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种车辆故障分析方法及系统

(57)摘要

本发明提供了一种车辆故障分析方法及系统,接收故障发生时车辆输出的所述故障码后,从车辆故障知识库中查询出与所述故障码相匹配的故障分析数据模型,其中所述车辆故障知识库包括多个用于车辆故障分析的故障分析数据模型,通过与所述故障码相匹配的故障分析数据模型得出针对该故障的诊断结果。本发明所述车辆故障分析方法及系统,在车辆发生故障时,只需将故障发生时车辆输出的故障码输入与其相匹配的故障分析数据模型就会得到针对该故障的诊断结果,无需人为判断,降低了车辆故障诊断中的用人风险,实现了对车辆故障的规范化和智能化的诊断。



1. 一种车辆故障分析方法,其特征在于,包括:

接收故障发生时车辆输出的故障码;

从车辆故障知识库中查询出与所述故障码相匹配的故障分析数据模型,其中所述车辆故障知识库包括多个用于车辆故障分析的故障分析数据模型以及相对应的操作指导流程数据模型;

通过与所述故障码相匹配的故障分析数据模型得出针对该故障的诊断结果,其包括:

查询与所述故障分析数据模型相对应的操作指导流程数据模型,根据所述操作指导流程数据模型生成获取所述故障分析模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤;

接收所反馈的按照所述必要操作步骤对所述故障车辆进行相应操作过程中产生的实时数据;

将故障发生时车辆输出的所述故障码以及所述实时数据作为车辆故障数据输入与所述故障码相匹配的故障分析数据模型,分析得出针对该故障的诊断结果。

2. 根据权利要求1所述的车辆故障分析方法,其特征在于,所述故障分析数据模型通过以下步骤建立:

采集各个故障对应的车辆故障数据,所述车辆故障数据包括所述故障码;

分析所述车辆故障数据,得出针对所述故障的诊断结果;

对所述故障对应的所述车辆故障数据以及针对所述故障的诊断结果进行验证,判断所述诊断结果是否准确;

若判断所述诊断结果准确,建立所述故障、所述故障对应的车辆故障数据以及所述故障对应的诊断结果间的对应关系;

根据所述故障、所述故障对应的车辆故障数据以及所述故障对应的诊断结果间的对应关系建立与各个故障相匹配的所述故障分析数据模型。

3. 根据权利要求2所述的车辆故障分析方法,其特征在于,还包括:若判断所述诊断结果不准确,则返回至所述分析所述车辆故障数据的步骤。

4. 根据权利要求1所述的车辆故障分析方法,其特征在于,所述操作指导流程数据模型通过以下步骤建立:

确定获取所述故障分析数据模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤;

建立所述必要操作步骤与其对应的所述故障分析数据模型间的对应关系;

根据所述必要操作步骤与其对应的所述故障分析数据模型间的对应关系建立与各个故障分析数据模型相对应的所述操作指导流程数据模型。

5. 一种车辆故障分析系统,其特征在于,包括:

故障码接收单元(11),用于接收故障发生时车辆输出的故障码;

查询单元(12),用于从车辆故障知识库中查询出与所述故障码相匹配的故障分析数据模型,其中所述车辆故障知识库包括多个用于车辆故障分析的故障分析数据模型以及相对应的操作指导流程数据模型;诊断单元(13),用于通过与所述故障码相匹配的故障分析数据模型得出针对该故障的诊断结果,其中所述诊断单元(13)包括:

步骤生成子单元(133),用于查询与所述故障分析数据模型相对应的操作指导流程数据模型,根据所述操作指导流程数据模型生成获取所述故障分析模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤;

接收子单元(135),用于接收所反馈的按照所述必要操作步骤对所述故障车辆进行相应操作过程中产生的实时数据;

第二获取子单元(136),用于将故障发生时车辆输出的所述故障码以及所述实时数据作为车辆故障数据输入与所述故障码相匹配的故障分析数据模型,分析得出针对该故障的诊断结果。

6.根据权利要求5所述的车辆故障分析系统,其特征在于,所述故障分析数据模型通过以下单元建立:

采集单元(21),用于采集各个故障对应的车辆故障数据,所述车辆故障数据包括所述故障码;

分析单元(22),用于分析所述车辆故障数据,得出针对所述故障的诊断结果;

判断单元(23),用于对所述故障对应的所述车辆故障数据以及针对所述故障的诊断结果进行验证,判断所述诊断结果是否准确;

第一关系建立单元(24),用于若判断所述诊断结果准确时,建立所述故障、所述故障对应的车辆故障数据以及所述故障对应的诊断结果间的对应关系;

第一模型建立单元(25),用于根据所述故障、所述故障对应的车辆故障数据以及所述故障对应的诊断结果间的对应关系建立与各个故障相匹配的所述故障分析数据模型。

7.根据权利要求6所述的车辆故障分析系统,其特征在于,还包括:若所述判断单元(23)判断所述诊断结果不准确时,则所述判断单元(23)启动所述分析单元(22)。

8.根据权利要求5所述的车辆故障分析系统,其特征在于,所述操作指导流程数据模型通过以下单元建立:

步骤确认单元(31),用于确定获取所述故障分析数据模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤;

第二关系建立单元(32),用于建立所述必要操作步骤与其对应的所述故障分析数据模型间的对应关系;

第二模型建立单元(33),用于根据所述必要操作步骤与其对应的所述故障分析数据模型间的对应关系建立与各个故障分析数据模型相对应的所述操作指导流程数据模型。

## 一种车辆故障分析方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通讯技术领域,具体地说涉及一种车辆故障分析方法及系统。

### 背景技术

[0002] 随着车辆技术的发展,特别是电子技术、计算机技术在车辆上的应用,车辆故障诊断正从传统的眼观、耳听、鼻闻、手摸、隔离、试探和比较等经验诊断方式,向以数字化、集成化和智能化的诊断设备为辅助手段,以信息技术为依托的系统完整的现代汽车故障诊断技术体系发展。

[0003] 车辆故障的诊断工作经历了不同的发展阶段,至目前大概可分为三个发展阶段。车辆故障诊断工作的第一个阶段:个人阶段,该阶段车辆故障诊断工作的主要特征表现在对车辆故障的诊断完全依靠于个人经验和技能,对车辆故障诊断知识的传承通常是通过师傅带徒弟的形式进行,所以该阶段车辆故障诊断方面的用人风险是极高的;车辆故障诊断的第二个阶段:人机阶段,该阶段车辆故障诊断的主要特征表现在车辆故障诊断过程中部分故障诊断设备和个人技能的结合应用,该阶段通过故障诊断设备的引入提高了车辆故障诊断工作的效率和故障诊断的准确性,但大部分车辆故障的诊断仍然依靠于个人经验和技能,所以该阶段车辆故障诊断方面的用人风险仍然很高;车辆故障诊断的第三个阶段:远程协作阶段,该阶段车辆故障诊断的主要特征表现在车辆故障诊断过程中跨单位,跨区域的团队合作,在该阶段车辆故障的诊断工作引入了远程专家支持方案,较前两个阶段,该阶段车辆故障诊断方面的用人风险有了很大的降低,但是远程支持还是依赖于专家的个人经验和技能,所以仍然存在车辆故障诊断工作方面的用人风险,同时每个专家的个人经验和技能也存在差异,在车辆故障诊断工作中采用的最终方案有可能并非是最优方案。

### 发明内容

[0004] 为此,本发明所要解决的技术问题在于现有技术的车辆故障诊断方法存在用人风险,不能实现对车辆故障的规范化和智能化的诊断。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案如下:

[0006] 本发明提供了一种车辆故障分析方法,包括:

[0007] 接收故障发生时车辆输出的故障码;

[0008] 从车辆故障知识库中查询出与所述故障码相匹配的故障分析数据模型,其中所述车辆故障知识库包括多个用于车辆故障分析的故障分析数据模型;

[0009] 通过与所述故障码相匹配的故障分析数据模型得出针对该故障的诊断结果。

[0010] 本发明所述的车辆故障分析方法,所述故障分析数据模型通过以下步骤建立:

[0011] 采集各个故障对应的车辆故障数据,所述车辆故障数据包括所述故障码;

[0012] 分析所述车辆故障数据,得出针对所述故障的诊断结果;

[0013] 对所述故障对应的所述车辆故障数据以及针对所述故障的诊断结果进行验证,判断所述诊断结果是否准确;

[0014] 若判断所述诊断结果准确,建立所述故障、所述故障对应的车辆故障数据以及所述故障对应的诊断结果间的对应关系;

[0015] 根据所述故障、所述故障对应的车辆故障数据以及所述故障对应的诊断结果间的对应关系建立与各个故障相匹配的所述故障分析数据模型。

[0016] 本发明所述的车辆故障分析方法,还包括:若判断所述诊断结果不准确,则返回至所述分析所述车辆故障数据的步骤。

[0017] 本发明所述的车辆故障分析方法,所述车辆故障知识库还包括操作指导流程数据模型,其中所述操作指导流程数据模型通过以下步骤建立:

[0018] 确定获取所述故障分析数据模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤;

[0019] 建立所述必要操作步骤与其对应的所述故障分析数据模型间的对应关系;

[0020] 根据所述必要操作步骤与其对应的所述故障分析数据模型间的对应关系建立与各个故障分析数据模型相对应的所述操作指导流程数据模型。

[0021] 本发明所述的车辆故障分析方法,所述通过与所述故障码相匹配的故障分析数据模型得出针对该故障的诊断结果包括:

[0022] 判断与故障发生时车辆输出的所述故障码相匹配的故障分析数据模型中所需的车辆故障数据是否只包括所述故障码;

[0023] 若是,将所述故障码输入与其相匹配的故障分析数据模型,分析得出针对该故障的诊断结果;

[0024] 若否,查询与该故障分析数据模型相对应的操作指导流程数据模型,根据该操作指导流程数据模型生成获取该故障分析模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤。

[0025] 本发明所述的车辆故障分析方法,获取所述必要操作步骤之后,还包括:

[0026] 发送所述必要操作步骤;

[0027] 接收所反馈的按照所述必要操作步骤对所述故障车辆进行相应操作过程中产生的实时数据;

[0028] 将故障发生时车辆输出的所述故障码以及所述实时数据作为车辆故障数据输入与所述故障码相匹配的故障分析数据模型,分析得出针对该故障的诊断结果。

[0029] 本发明还提供了一种车辆故障分析系统,包括:

[0030] 故障码接收单元,用于接收故障发生时车辆输出的故障码;

[0031] 查询单元,用于从车辆故障知识库中查询出与所述故障码相匹配的故障分析数据模型,其中所述车辆故障知识库包括多个用于车辆故障分析的故障分析数据模型;

[0032] 诊断单元,用于通过与所述故障码相匹配的故障分析数据模型得出针对该故障的诊断结果。

[0033] 本发明所述的车辆故障分析系统,所述故障分析数据模型通过以下单元建立:

[0034] 采集单元,用于采集各个故障对应的车辆故障数据,所述车辆故障数据包括所述故障码;

[0035] 分析单元,用于分析所述车辆故障数据,得出针对所述故障的诊断结果;

[0036] 判断单元,用于对所述故障对应的所述车辆故障数据以及针对所述故障的诊断结果进行验证,判断所述诊断结果是否准确;

[0037] 第一关系建立单元,用于若判断所述诊断结果准确时,建立所述故障、所述故障对

应的车辆故障数据以及所述故障对应的诊断结果间的对应关系；

[0038] 第一模型建立单元，用于根据所述故障、所述故障对应的车辆故障数据以及所述故障对应的诊断结果间的对应关系建立与各个故障相匹配的所述故障分析数据模型。

[0039] 本发明所述的车辆故障分析系统，还包括：若所述判断单元判断所述诊断结果不准确时，则所述判断单元启动所述分析单元。

[0040] 本发明所述的车辆故障分析系统，所述车辆故障知识库还包括操作指导流程数据模型，其中所述操作指导流程数据模型通过以下单元建立：

[0041] 步骤确认单元，用于确定获取所述故障分析数据模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤；

[0042] 第二关系建立单元，用于建立所述必要操作步骤与其对应的所述故障分析数据模型间的对应关系；

[0043] 第二模型建立单元，用于根据所述必要操作步骤与其对应的所述故障分析数据模型间的对应关系建立与各个故障分析数据模型相对应的所述操作指导流程数据模型。

[0044] 本发明所述的车辆故障分析系统，所述诊断单元包括：

[0045] 数据判断子单元，用于判断与故障发生时车辆输出的所述故障码相匹配的故障分析数据模型中所需的车辆故障数据是否只包括所述故障码；

[0046] 第一获取子单元，用于在所需的所述车辆故障数据只包括所述故障码时，将所述故障码输入与其相匹配的故障分析数据模型，分析得出针对该故障的诊断结果；

[0047] 步骤生成子单元，用于在所需的所述车辆故障数据不只是包括所述故障码时，查询与该故障分析数据模型相对应的操作指导流程数据模型，根据该操作指导流程数据模型生成获取该故障分析模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤。

[0048] 本发明所述的车辆故障分析系统，所述诊断单元，还包括：

[0049] 发送子单元，用于发送所述必要操作步骤；

[0050] 接收子单元，用于接收所反馈的按照所述必要操作步骤对所述故障车辆进行相应操作过程中产生的实时数据；

[0051] 第二获取子单元，用于将故障发生时车辆输出的所述故障码以及所述实时数据作为车辆故障数据输入与所述故障码相匹配的故障分析数据模型，分析得出针对该故障的诊断结果。

[0052] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点：

[0053] 本发明提供了一种车辆故障分析及系统，接收故障发生时车辆输出的所述故障码后，从车辆故障知识库中查询出与所述故障码相匹配的故障分析数据模型，其中所述车辆故障知识库包括多个用于车辆故障分析的故障分析数据模型，通过与所述故障码相匹配的故障分析数据模型得出针对该故障的诊断结果。本发明所述车辆故障分析及系统，在车辆发生故障时，只需将故障发生时车辆输出的故障码输入与其相匹配的故障分析数据模型就会得到针对该故障的诊断结果，无需人为判断，降低了车辆故障诊断中的用人风险，实现了对车辆故障的规范化和智能化的诊断。

## 附图说明

[0054] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解，下面根据本发明的具体实施例并结合

附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

[0055] 图1是本发明所述车辆故障分析方法的流程图;

[0056] 图2是本发明所述车辆故障分析方法中建立故障分析数据模型的流程图;

[0057] 图3是本发明所述车辆故障分析方法中建立操作指导流程数据模型的流程图;

[0058] 图4是本发明所述车辆故障分析方法中通过与所述故障码相匹配的故障分析数据模型得出针对该故障的诊断结果的流程图;

[0059] 图5是本发明所述车辆故障分析系统的结构框图。

[0060] 图中附图标记表示为:11-故障码接收单元,12-查询单元,13-诊断单元,21-采集单元,22-分析单元,23-判断单元,24-第一关系建立单元,25-第一模型建立单元,31-步骤确认单元,32-第二关系建立单元,33-第二模型建立单元,131-数据判断子单元,132-第一获取子单元,133-步骤生成子单元,134-发送子单元,135-接收子单元,136-第二获取子单元。

## 具体实施方式

[0061] 实施例1

[0062] 本实施例提供了一种车辆故障分析方法,如图1所示,包括:

[0063] S11.接收故障发生时车辆输出的故障码;

[0064] S12.从车辆故障知识库中查询出与所述故障码相匹配的故障分析数据模型,其中所述车辆故障知识库包括多个用于车辆故障分析的故障分析数据模型;

[0065] S13.通过与所述故障码相匹配的故障分析数据模型得出针对该故障的诊断结果。

[0066] 具体地,该车辆故障知识库可以建立在服务器端,也可以建立在本地,在车辆故障知识库中存储有多个用于车辆故障分析的故障分析数据模型。当车辆故障知识库可以建立在服务器端时,所述服务端可以设置于车联网云平台上,驾驶者可以在手机或者其他移动通信设备中安装客户端故障诊断APP软件,与服务端进行交互。车辆发生故障时,安装了故障诊断APP软件的客户端可以将车载诊断系统输出的故障码通过无线通信信道传输到位于车联网云平台的服务端,向服务端发出故障诊断请求,服务端的车辆故障知识库收到故障码后,会查询出与该故障码相匹配的故障分析数据模型,将故障码输入与其相匹配的故障分析数据模型就可以得到针对故障车辆故障的诊断结果,并将该诊断结果通过无线通信信道反馈回发送故障诊断请求的客户端的故障诊断APP软件中,使该客户端使用者准确得知针对该故障的诊断结果,比如是哪个零部件出现了问题导致的该故障,以便快速维护。通过服务端与客户端的交互即可获取诊断结果,无需人为判断,降低了故障诊断过程中的用人风险。

[0067] 优选地,如图2所示,所述故障分析数据模型可以通过以下步骤建立:

[0068] S21.采集各个故障对应的车辆故障数据,所述车辆故障数据包括所述故障码;

[0069] S22.分析所述车辆故障数据,得出针对所述故障的诊断结果;

[0070] S23.对所述故障对应的所述车辆故障数据以及针对所述故障的诊断结果进行验证,判断所述诊断结果是否准确,当诊断结果准确时进入步骤S24,而当诊断结果不准确时则返回至步骤S22;

[0071] S24.若判断所述诊断结果准确,建立所述故障、所述故障对应的车辆故障数据以

及所述故障对应的诊断结果间的对应关系；

[0072] S25. 根据所述故障、所述故障对应的车辆故障数据以及所述故障对应的诊断结果间的对应关系建立与各个故障相匹配的所述故障分析数据模型。

[0073] 具体地,在建立故障分析数据模型之前,因为车辆发生的故障有很多种,需要先采集各个故障对应的车辆故障数据,车辆故障诊断数据包括车辆发生故障时输出的故障码,但有时光分析车辆发生故障时的故障码,并不能得出全面准确的诊断结果,为了获取更为准确的诊断结果,还需要对故障车辆进行进一步的操作,获取操作过程中产生的实时数据,对车辆发生故障时的故障码和实时数据进一步分析,得到更为准确的诊断结果。为了确保诊断结果的准确性,再对故障对应的车辆故障数据以及针对该故障的诊断结果通过模拟仿真、模拟再现以及实车测试的方式进行验证,判断针对该故障的诊断结果是否准确,若经过验证,该诊断结果确实是该故障发生的原因,则建立故障、故障对应的车辆故障数据以及故障对应的诊断结果间的对应关系,并根据该对应关系建立与各个故障相匹配的故障分析数据模型。当客户端发送故障码至车辆故障知识库时,因为故障、车辆故障数据(包含故障码)以及故障对应的诊断结果间的一一对应的关系,将故障码输入其对应的故障分析数据模型,就可以得出故障对应的规范的准确的诊断结果了,非常便捷。

[0074] 具体地,若经过验证,判断诊断结果不准确,则说明需要重新分析该故障对应的车辆故障数据来对该诊断结果进行修正,以得到更为准确的诊断结果,然后再对修正后的诊断结果进行验证,判断诊断结果是否准确,可以重复多次,直至得到准确的诊断结果为止,再建立故障、故障对应的车辆故障数据以及故障对应的诊断结果间的对应关系,并根据该对应关系建立与各个故障相匹配的故障分析数据模型,确保了故障分析数据模型的规范化和准确性。

[0075] 优选地,如图3所示,所述车辆故障知识库还可以包括操作指导流程数据模型,其中所述操作指导流程数据模型通过以下步骤建立:

[0076] S31. 确定获取所述故障分析数据模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤;

[0077] S32. 建立所述必要操作步骤与其对应的所述故障分析数据模型间的对应关系;

[0078] S33. 根据所述必要操作步骤与其对应的所述故障分析数据模型间的对应关系建立与各个故障分析数据模型相对应的所述操作指导流程数据模型。

[0079] 具体地,有些故障分析数据模型只需要车辆发生故障时输出的故障码作为车辆故障数据即可,但有些故障分析数据还需要除故障码之外的其他数据才能输出准确的诊断结果,而要获取所述其他数据,需要针对故障车辆进行一些必要的操作才能获取,因此,需要确定故障分析数据模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤,所述必要操作步骤是根据业内的规范制定的已达成共识的步骤,然后建立必要操作步骤与其对应的故障分析数据模型间的对应关系,再根据该对应关系就可以建立与各个故障分析数据模型相对应的所述操作指导流程数据模型,使获取每个故障分析数据模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤具有规范性,针对不同车辆的同一故障,必要操作步骤都是统一的,降低了用人风险,确保了诊断结果的规范性、准确性。

[0080] 优选地,如图4所示,所述步骤S13可以包括:

[0081] S131. 判断与故障发生时车辆输出的所述故障码相匹配的故障分析数据模型中所



需的车辆故障数据是否只包括所述故障码；

[0082] S132.若是,将所述故障码输入与其相匹配的故障分析数据模型,分析得出针对该故障的诊断结果；

[0083] S133.若否,查询与该故障分析数据模型相对应的操作指导流程数据模型,根据该操作指导流程数据模型生成获取该故障分析模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤。

[0084] 所述步骤S133之后,还可以包括：

[0085] S134.发送所述必要操作步骤；

[0086] S135.接收所反馈的按照所述必要操作步骤对所述故障车辆进行相应操作过程中产生的实时数据；

[0087] S136.将故障发生时车辆输出的所述故障码以及所述实时数据作为车辆故障数据输入与所述故障码相匹配的故障分析数据模型,分析得出针对该故障的诊断结果。

[0088] 具体地,因为不同的故障分析数据模型对车辆故障数据的要求不同,有的只需要故障码即可,此时,服务端收到客户端发送的故障诊断请求和故障码后,将故障码输入其对应的故障数据分析模型,就会得出该故障的诊断结果并反馈回客户端故障诊断APP软件。但有的故障分析数据模型除了需要故障码外,还需要其他数据,当服务端判断与收到的故障码相匹配的故障分析数据模型中所需的车辆故障数据还需要除故障码的其他数据时,会提示客户端是否需要故障确认以获取准确的诊断结果,如果客户端发送故障确认请求,服务端会查询与该故障分析数据模型相对应的操作指导流程数据模型,该操作指导流程数据模型会生成获取该故障分析模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤,并将该必要操作步骤发送回客户端故障诊断APP软件,客户端使用者会按照该必要操作步骤对故障车辆进行相应的操作,客户端故障诊断APP软件会将该故障车辆进行相应的必要操作步骤过程中产生的实时数据反馈回服务端,服务端接收反馈回的实时数据后,会将故障码和实时数据作为车辆故障数据输入与该故障码相匹配的故障分析数据模型,就会得到针对该故障的诊断结果了,并将该诊断结果反馈回客户端故障诊断APP软件,便于客户端使用者及时获取故障发生的确切原因,有针对性的消除故障,快速维护。

[0089] 本实施例所述车辆故障分析方法,在车辆发生故障时,只需将故障发生时车辆输出的故障码输入与其相匹配的故障分析数据模型就会得到针对该故障的诊断结果,无需人为判断,降低了车辆故障诊断中的用人风险,实现了对车辆故障的规范化和智能化的诊断。

[0090] 实施例2

[0091] 本实施例提供了一种车辆故障分析系统,如图5所示,包括故障码接收单元11、查询单元12以及诊断单元13,其中故障码接收单元11用于接收故障发生时车辆输出的故障码,查询单元12用于从车辆故障知识库中查询出与所述故障码相匹配的故障分析数据模型,其中所述车辆故障知识库包括多个用于车辆故障分析的故障分析数据模型,诊断单元13用于通过与所述故障码相匹配的故障分析数据模型得出针对该故障的诊断结果。

[0092] 具体地,因为故障分析数据模型是一个用于故障分析的规范化模型,对不同车辆的同一故障均采用统一的规范化的判断标准进行分析,降低了用人风险。

[0093] 优选地,所述故障分析数据模型可以通过以下单元建立：

[0094] 采集单元21,用于采集各个故障对应的车辆故障数据,所述车辆故障数据包括所

述故障码；

[0095] 分析单元22,用于根据所述车辆故障数据得出针对所述故障的诊断结果；

[0096] 判断单元23,用于对所述故障对应的所述车辆故障数据以及针对所述故障的诊断结果进行验证,判断所述诊断结果是否准确；

[0097] 第一关系建立单元24,用于若判断所述诊断结果准确时,建立所述故障、所述故障对应的车辆故障数据以及所述故障对应的诊断结果间的对应关系；

[0098] 第一模型建立单元25,用于根据所述故障、所述故障对应的车辆故障数据以及所述故障对应的诊断结果间的对应关系建立与各个故障相匹配的所述故障分析数据模型。

[0099] 优选地,还可以包括:若所述判断单元23判断所述诊断结果不准确时,则所述判断单元23启动所述分析单元22。

[0100] 优选地,所述车辆故障知识库还可以包括操作指导流程数据模型,其中所述操作指导流程数据模型可以通过以下单元建立:

[0101] 步骤确认单元31,用于确定获取所述故障分析数据模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤；

[0102] 第二关系建立单元32,用于建立所述必要操作步骤与其对应的所述故障分析数据模型间的对应关系；

[0103] 第二模型建立单元33,用于根据所述必要操作步骤与其对应的所述故障分析数据模型间的对应关系建立与各个故障分析数据模型相对应的所述操作指导流程数据模型。

[0104] 具体地,所述必要操作步骤是根据业内的规范制定的已达成共识的步骤,然后建立必要操作步骤与其对应的故障分析数据模型间的对应关系,再根据该对应关系就可以建立与各个故障分析数据模型相对应的所述操作指导流程数据模型,使获取每个故障分析数据模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤具有规范性,针对不同车辆的同一故障,必要操作步骤都是统一的,降低了用人风险,确保了诊断结果的规范性、准确性。

[0105] 优选地,所述诊断单元13可以包括:

[0106] 数据判断子单元131,用于判断与故障发生时车辆输出的所述故障码相匹配的故障分析数据模型中所需的车辆故障数据是否只包括所述故障码；

[0107] 第一获取子单元132,用于在所需的所述车辆故障数据只包括所述故障码时,将所述故障码输入与其相匹配的故障分析数据模型,分析得出针对该故障的诊断结果；

[0108] 步骤生成子单元133,用于在所需的所述车辆故障数据不只是包括所述故障码时,查询与该故障分析数据模型相对应的操作指导流程数据模型,根据该操作指导流程数据模型生成获取该故障分析模型中所需的车辆故障数据对应的必要操作步骤。

[0109] 所述诊断单元13,还可以包括:

[0110] 发送子单元134,用于发送所述必要操作步骤；

[0111] 接收子单元135,用于接收所反馈的按照所述必要操作步骤对所述故障车辆进行相应操作过程中产生的实时数据；

[0112] 第二获取子单元136,用于将故障发生时车辆输出的所述故障码以及所述实时数据作为车辆故障数据输入与所述故障码相匹配的故障分析数据模型,分析得出针对该故障的诊断结果。

[0113] 本实施例所述车辆故障分析系统,在车辆发生故障时,只需将故障发生时车辆输

出的故障码输入与其相匹配的故障分析数据模型就会得到针对该故障的诊断结果,无需人为判断,降低了车辆故障诊断中的用人风险,实现了对车辆故障的规范化和智能化的诊断。

[0114] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0115] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0116] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0117] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0118] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

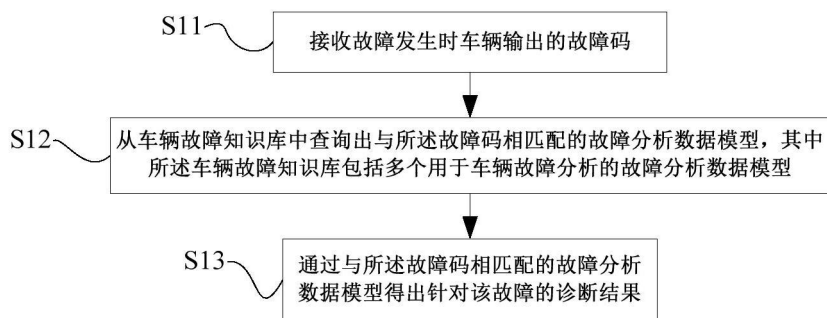


图1

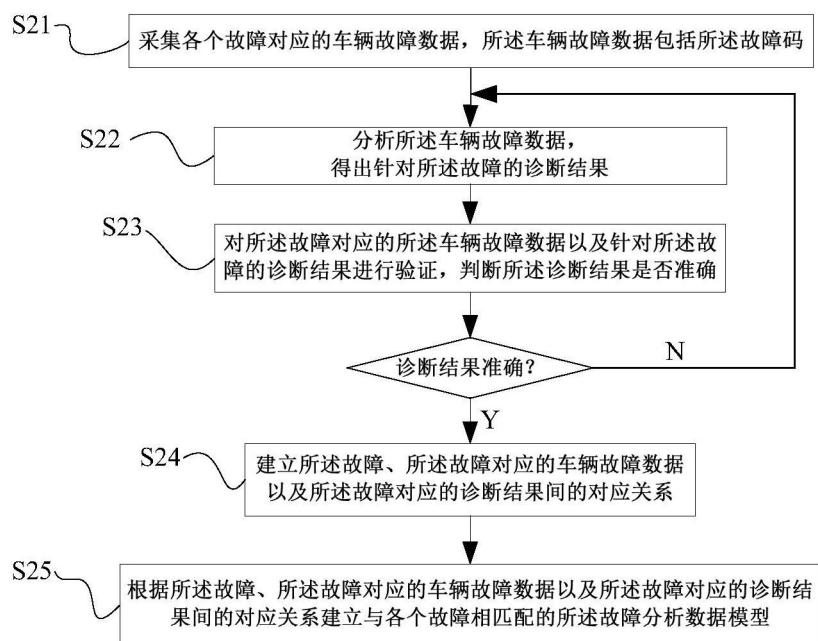


图2

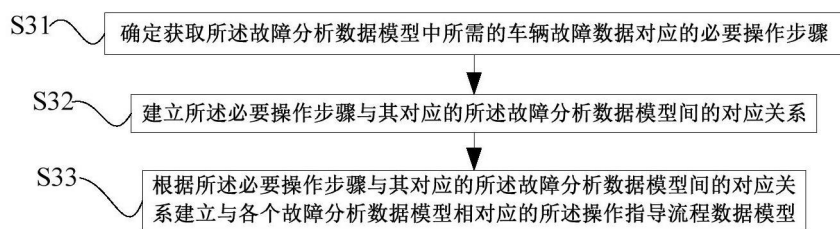


图3

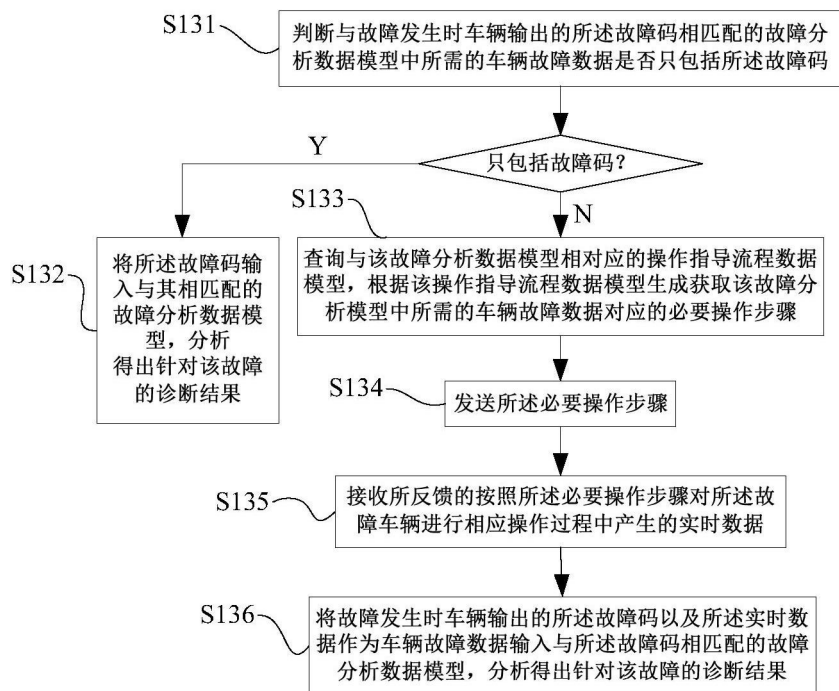


图4

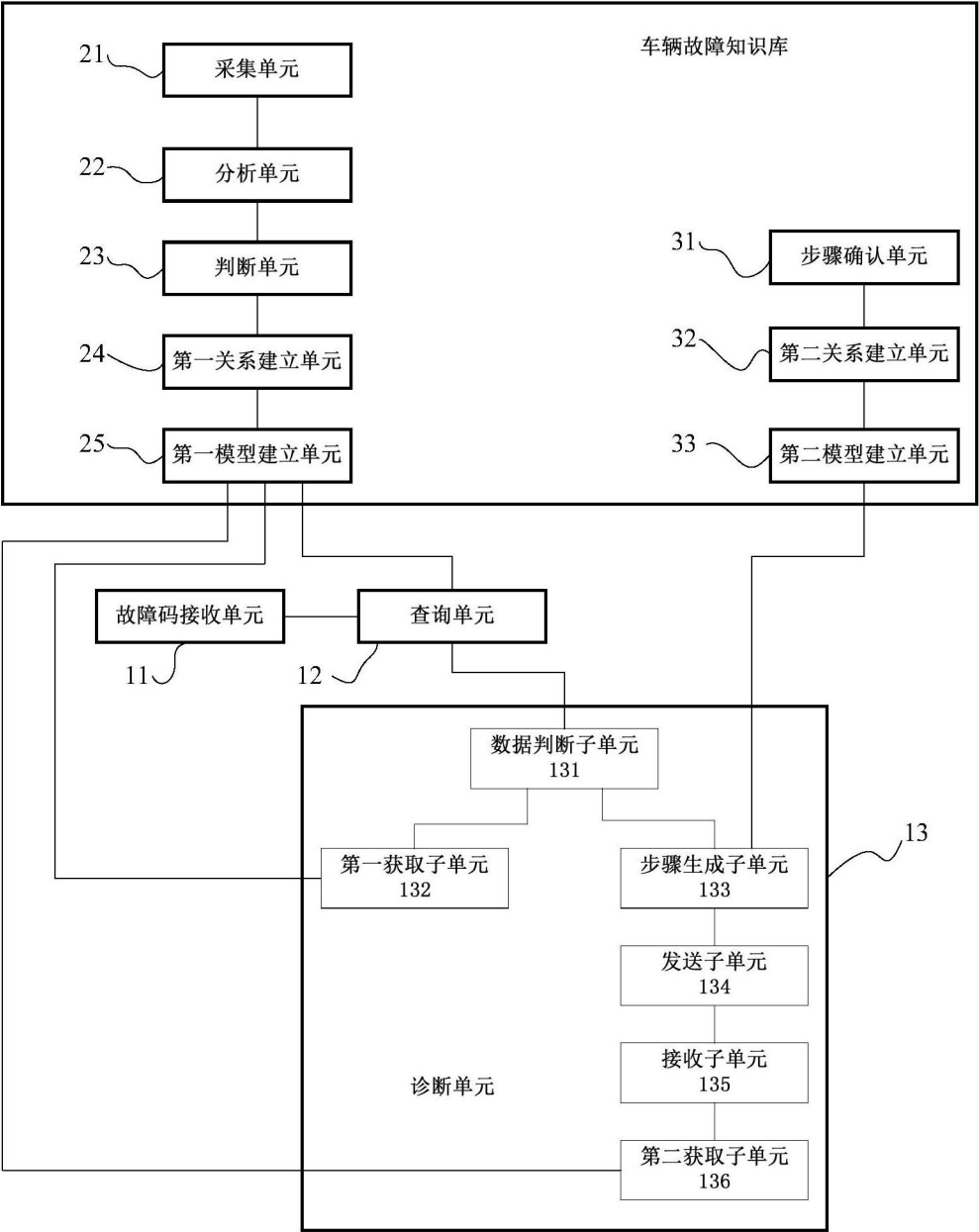


图5